



Mathematics in society



Divide your class into teams of two. Have all but one of the teams toss a coin 30 times and note the result—heads or tails—each time. Then have the remaining team make up a set of 30 results. Next, present all the different sets of results to the class. Is there a way to tell which set was made up?

To tell which set was made up, calculate the number of times that each result—heads (H) or tails (T)—was different from the one preceding it. In a random series, that should have happened about 15 times. The farther the actual number of times is from 15 (e.g., 5 or 25), the more likely that the series was made up!

Mathematics plays a major role in political and social science, in which statisticians use surveys to observe societal opinions and predict how they may change. But are surveys really reliable? Well, they're as reliable as a soup spoon: when you use one to scoop from a pot of soup, you are taking a random sample of that particular soup. If it's vegetable soup, you're not very likely to come up with a spoonful of clam chowder!

Mathematics for detectives?

One of the least known uses of mathematics is in fighting crime—tax fraud and electoral fraud in particular. Investigators can detect irregularities in sets of data by applying Benford's law. Physicist Frank Benford analyzed a large quantity of numbers taken from real life (such as the size of the populations of the entire world) and came to a surprising conclusion: chance follows a certain logic! For example, 3 times out of 10, a number drawn from real life will start with the digit 1. Hence the digits 1 to 9 do not all have the same probability of appearing at the start of a number. So, when fraud artists try to hide their crimes by falsifying data, they had better follow Benford's law, or they may rouse the suspicions of some mathematically minded detective!

ILLUSTRATION

Marc Larivière

This poster is provided courtesy of Microfiches and the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC), who have joined forces for Science Literacy Week. It was designed with the help of Guillaume Roy-Fortin, a mathematics instructor at the École de technologie supérieure.

The series of posters is inspired by the illustrated encyclopedia project developed by Microfiches, an organization whose mission is to bridge the gap between research and the arts. Check out the entire collection on the Microfiches website!

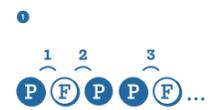
scienceliteracy.ca
microfiches.org/en
nserc.gc.ca

Les mathématiques en société

Les mathématiques jouent un rôle important dans les sphères politique et sociale de nos vies. En politique, les experts en statistique se servent de sondages pour observer et prédire les changements de mentalité dans la société. Mais les sondages sont-ils vraiment fiables? Aussi fiables qu'une cuillerée de soupe! En effet, la cuillerée que l'on prélève dans une casserole remplie de soupe représente un échantillon aléatoire. Si on plonge notre cuillère dans une soupe aux légumes, il est fort probable que cela ne goûte pas la chaudière de palourdes!

Des mathématiques d'enquête?

L'une des facettes moins connues des mathématiques est son utilité dans la lutte contre le crime, notamment les fraudes fiscales et même électorales! En effet, il est possible de détecter des irrégularités dans un ensemble de données en se fondant sur la loi de Benford. Frank Benford a analysé une quantité importante de nombres tirés de la vie réelle (comme la taille des populations du monde entier) et il est arrivé à une conclusion étonnante : le hasard suit une certaine logique! Par exemple, 3 fois sur 10 un nombre tiré du monde réel commence par le chiffre 1... Les chiffres de 1 à 9 n'ont donc pas tous la même probabilité de se retrouver au début d'un nombre. Ainsi, quand les fraudeurs essaient de masquer leurs crimes en falsifiant des données, ils doivent suivre la loi de Benford, sinon leurs magouilles éveilleront les soupçons!



Divisez votre classe en équipes de deux. Toutes les équipes sauf une lancent une pièce de monnaie 30 fois en notant chaque fois le résultat obtenu : pile (P) ou face (F). L'autre équipe, elle, invente une suite de 30 résultats. Présentez ensuite à la classe toutes les suites de résultats. Est-il possible de trouver la suite qui a été inventée?

Pour y arriver, calculez le nombre de fois où le résultat (P ou F) est différent du précédent. Cela devrait arriver environ 15 fois dans une suite aléatoire. Plus on s'éloigne de 15 (p. ex. 5 ou 25), plus il est probable que la suite ait été inventée!

ILLUSTRATION

Marc Larivière

Cette affiche vous est gracieusement offerte par Microfiches et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), qui se sont associés dans le cadre de la Semaine de la culture scientifique. Elle a été conçue avec l'aide de Guillaume Roy-Fortin, maître d'enseignement en mathématiques à l'École de technologie supérieure.

La série d'affiches s'inspire du projet d'encyclopédie illustrée de Microfiches, organisme dont la mission est de faire le pont entre le milieu de la recherche et les arts. Découvrez d'autres collections d'affiches scientifiques sur le site Web de Microfiches!

culturescientifique.ca
microfiches.org
crsng.gc.ca